

DU BATEAU



AU LABO

KIT DE DONNEES SUR LA POLLUTION MICROPLASTIQUE EN MEDITERRANEE

Fiche d'accompagnement

Niveau et cadre d'enseignement : fin de cycle 4 et lycée - MPS

Discipline : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Mathématiques

Objectifs et problématiques :

- Comprendre les enjeux de la pollution plastique en mer
- Adopter une démarche scientifique
- Manipuler une base de données scientifiques

Type de données : Banque d'images des échantillons de plancton et de plastique, collectés pendant l'expédition Tara Méditerranée.

Introduction et contexte

En 2014, la goélette TARA a réalisé une expédition scientifique en Méditerranée afin d'étudier la pollution microplastique en mer. Plus de 380 filets ont été réalisés près des côtes ou au beau milieu du bassin Méditerranéen pour dresser un inventaire de cette pollution et estimer ses impacts sur les écosystèmes marins.

Ce kit de données, réalisé en collaboration avec les chercheurs de Villefranche-sur-Mer, vous propose de traiter et d'analyser en classe les échantillons de plancton et de plastique prélevés pendant l'expédition scientifique de Tara. Sur la base de 3 filets réalisés dans 3 régions du bassin Méditerranéen, les élèves seront amenés à effectuer un tri des échantillons à l'aide du logiciel Ecotaxa et de planches d'identification.

Ce projet peut être réalisé sur plusieurs séances, et est entièrement modulable selon les besoins/possibilités des enseignants. Le déroulé pédagogique proposé ci-dessous inclut, en plus de l'analyse de données scientifiques TARA, des pistes pour introduire le sujet de la pollution plastique en classe.

Pré-requis

Connaissances de base sur le plancton et les écosystèmes marins



Objectifs : Comprendre les enjeux de la pollution plastique en mer

Documents ressources

- Série d'articles sur le plastique, rédigés dans le cadre de Tara Méditerranée
<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/tara-et-le-plastique-ressources-dactualites/>
- Base de photos sur la pollution plastique, spécialement sélectionnées pour l'éducatif
Pour accéder au fichier Google Drive "Educatif-PhotosVideos" et à notre sélection d'images de plastique, contactez : education@taraexpeditions.org
- Enregistrement de la conférence de Stéphanie Petit sur l'impact de la pollution en mer
<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/conference-pollution-plastique-en-mediterranee/>
- Quizz sur la conférence de Stéphanie Petit
<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/quizz-sur-la-pollution-plastique-en-mer/>
- Vidéo « Le plastique Vagabond » : <http://planktonchronicles.org/fr/plastique-vagabond-arrive/>

Proposition de déroulé pédagogique

a - Se questionner

- Commenter une série de photos de la pollution plastique.
- Lire et analyser les articles de presse de TARA Méditerranée.

b - S'informer

- Visualiser la vidéo « le plastique vagabond »
- Visualiser la partie 1 de la conférence de Stéphanie Petit (pollution plastique-durée 15min)

c -Assimiler les connaissances avec des jeux

- Quizz sur le contenu de la conférence de Stéphanie
- Autres idées : associer le temps de dégradation à un objet -> sur la base d'une série de vignettes à prédécouper.

Liens complémentaires

- Toutes les ressources éducatives Tara Expeditions sur les déchets plastiques :
<http://oceans.taraexpeditions.org/m/education/thematiques-phares/dechets-plastiques/>
- Activités ludiques de Surfriders :
http://www.initiativesoceanes.org/fr/dossier.php?id_dossier=27



Objectifs

- Prendre conscience de l'origine de la pollution plastique en mer
- Mettre en place un protocole de collecte des plastiques (éventuellement)
- Découvrir l'expédition Tara Méditerranée, qui a récolté les données qui seront analysées.

Documents ressources

- Teaser Tara Méditerranée :
https://www.youtube.com/watch?v=unqmDehLtu0&list=PLkeVMgFz3heDOiPOQW2A9eTJSo5Bm_Dac&index=2
- Interview vidéo « Témoignages de chercheurs » de J.F.Ghiglione sur la mission Tara Méditerranée :
<https://www.youtube.com/watch?v=avALyVoqwb0&list=PLkeVMgFz3heCuplZkqwHdntKexU2e99sv&index=20>
- Texte "enjeux environnementaux en Méditerranée"
<http://oceans.taraexpeditions.org/m/environnement/ocean-homme-et-pollution/les-enjeux-environnementaux-en-mediterranee/>
- Carte Tara Expéditions de l'expédition TARA MED
- Carte de l'ensemble des stations réalisées pendant TARA MED

Proposition de déroulé pédagogique

- a - Collecter ses propres données avec la classe (selon possibilités)

Si vous êtes à proximité de la mer ou d'un cours d'eau, vous pouvez installer un système de filet fixe à venir relever régulièrement ou simplement effectuer un nettoyage de rivières ou de plages. Si vous n'êtes pas à proximité d'une côte ou d'une rivière, vous pouvez faire un nettoyage de forêt/parc/cour de récré...

Suite à votre collecte, vous pourrez dénombrer les plastiques trouvés et les classer par catégories, afin de faire le lien entre un déchet encore "entier" et le type de microplastiques que l'on retrouve dans les océans.

- b-Découvrir l'expédition scientifique Tara Méditerranée

- Lire l'article de TARA "les enjeux environnementaux en Méditerranée"
- Visionner le teaser Tara Méditerranée, sur la chaîne Youtube de Tara
- Visionner l'interview vidéo de Jean-François Ghiglione sur l'explication de la mission Tara Méditerranée : le cheminement des échantillons depuis le filet jusqu'à la création de la banque d'images par le zooscan.
- Cartes Tara Med : le trajet et les stations de prélèvements

Liens supplémentaires

- Comment construire un filet, par le réseau Ecole et Nature :
<http://biodiversite.reseaucoleetnature.org/node/4027>
- Campagne d'analyse de rivière de Surfriders : <http://www.surfrider.eu/story/riverine-input/preuves/>



Objectifs

- Manipuler une base de données avec le logiciel Ecotaxa
- Apprendre à identifier les types de plancton et de plastique
- Se familiariser avec le traitement statistique des résultats

Documents ressources

- Mode d'emploi du logiciel ECOTAXA
- Planches d'identification des espèces de plancton et des types de plastique
- Animation Mercator sur la dissémination des plastiques en Méditerranée
<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/la-dissemination-des-plastiques-en-meditteranee/>
- Cartes des courants de surface du jour de prélèvement des 3 filets, sous format d'image .png ou de fichier .kmz à ouvrir sous Google Earth.
- Interview vidéo « Confidences de chercheurs » de Jean-François Ghiglione:
<https://www.youtube.com/watch?v=iUnUqmkh7fQ&index=16&list=PLkeVMgFz3heCuplZkqwHdntKexU2e99sv>

Proposition de déroulé pédagogique

a- Trier les échantillons sous le logiciel Ecotaxa

Pour disposer d'un projet sous Ecotaxa, contactez <mailto:education@taraexpeditions.org>

La classe est répartie en petits groupes (entre 2 et 4 élèves par groupe - on peut avoir jusqu'à 8 groupes travaillant en simultané sous Ecotaxa). Chaque groupe prend en charge une partie du filet (en moyenne, entre 50 et 150 images traitées en 1h par un groupe d'élèves).

- Localiser les filets Manta sur une carte
- Classer son échantillon d'images en catégories dans Ecotaxa (plastique/type de plastique, plancton/type de plancton) grâce aux fiches d'identification, puis extraire les résultats sous Excel.
- Etablir les statistiques : nombre d'éléments dans chaque catégorie- ratio plastique/plancton
- Comparer à l'oral les filets entre eux

b- Comprendre la distribution spatiale des microplastiques (approche qualitative)

- Visionner l'animation de Mercator sur la dissémination des plastiques
- Pour chacune des 3 journées de collecte, vous disposez de 2 cartes : une vue d'ensemble de la Méditerranée et une vue plus précise de la région du filet concerné. Ces cartes sont mises à disposition sous format d'images .png ou sous fichiers .kmz à ouvrir sous Google Earth. Dans Google Earth : placez les 3 filets grâce aux coordonnées longitude/latitude. Ouvrez ensuite les cartes de courants de surface en les renommant immédiatement, dès qu'elles sont chargées dans Google Earth, pour plus de clarté.

- Sur la base de ces éléments, discuter de l'influence de la courantologie sur la répartition spatiale des microplastiques et des différences constatées entre les 3 filets.

c-Du côté des chercheurs

Visionnez l'interview « Confidences de chercheurs – J.F.Ghiglione » pour connaître le quotidien des chercheurs qui travaillent sur ces données, savoir quel a été leur parcours et quels sont leurs conseils d'orientation aux jeunes...

NB : Contrairement aux océans, la gyre de la Méditerranée est cyclonique : c'est donc sur les bords et non au centre que se trouve la plus grande concentration.



Objectifs

- Discerner les limites de la méthode utilisée
- Apprendre à recontextualiser les résultats
- Débattre autour des solutions et innover

Documents ressources

- Interview du Dr Gaby Gorsky : "Les voies pour diminuer la pollution plastique"
<http://taramediterranee.blog.lemonde.fr/2014/12/09/les-voies-pour-diminuer-la-pollution-plastique-2/>
- Site web du projet BMED :
<http://beyondplasticmed.org/bemed/dou-vient-bemed/>

Proposition de déroulé pédagogique

- a- Discuter des limites et faiblesses éventuelles de votre analyse
- b- Discuter des impacts de vos résultats
 - Lire l'interview de Gaby Gorsky
 - Ouvrir le débat sur l'impact d'une telle répartition sur la chaîne alimentaire ? sur la santé ? sur la propagation des polluants ou agents pathogènes ?
- c- Débattre sur les actions possibles pour limiter cette pollution
 - Découvrir l'initiative BMED, lancée suite à l'expédition Tara Méditerranée
 - Faire un remue-méninges sur les actions possibles à l'échelle individuelle ou collective

Liens supplémentaires vers les ressources de l'ADEME

- Dossier MTaTerre pour les 12-18 ans : "Tout ce que l'on peut faire avec nos déchets"
<http://www.mtaterre.fr/dossiers/tout-ce-que-lon-peut-faire-avec-nos-dechets/les-dechets-deviennent-une-source-denergie>
- Dossier MTaTerre pour les 12-18 ans : "Tout comprendre sur le recyclage du papier"
<http://www.mtaterre.fr/dossiers/tout-comprendre-sur-le-recyclage-du-papier/pourquoi-est-il-important-de-recycler>
- Exposition en plusieurs panneaux : "Lutte contre le gaspillage alimentaire"
<http://www.ademe.fr/lutte-contre-gaspillage-alimentaire>



Objectifs

- Apprendre à présenter ses résultats de manière synthétique
- Manier l'anglais

Documents ressources

Un inventaire des différents outils de data-visualisation :

<https://oceans.taraexpeditions.org/wp-content/uploads/2018/03/Les-outils-de-Datavisualisation.pdf>

Proposition de déroulé pédagogique

Quelques pistes de présentation de vos résultats :

- Sur une carte de la Méditerranée, positionner les représentations graphiques de vos résultats
- Rédiger un petit texte, en français et en anglais, sur cette problématique et vos résultats
- Réaliser un poster (format A0)
- Organiser une présentation (de type conférence) devant d'autres classes

Votre avis nous intéresse

Faites-nous part de vos commentaires pour améliorer ce kit (éléments de langage appropriés, informations complémentaires nécessaires ...) afin qu'il soit plus adapté à vos besoins d'enseignant. D'autre part, nous sommes curieux de connaître les séquences de travail que vous avez réalisés à partir de cet outil. Racontez-nous comment vous l'avez utilisé et envoyez-nous vos productions !

Pour nous écrire : education@taraexpeditions.org

Contributions

Ce kit a été réalisé par Pascaline Bourgain (fondation Tara Expéditions) en collaboration avec Fabien Lombard et Stéphanie Petit (Observatoire de Villefranche-sur-Mer) ainsi que l'équipe enseignante du lycée Masséna de Nice composée de Julien Guerisse, Audrey Méritet et Laurence Bonnefond.
